

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 324 466 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.07.2003 Bulletin 2003/27

(51) Int Cl. 7: H02K 7/102, F16D 55/36

(21) Numéro de dépôt: 02028113.5

(22) Date de dépôt: 18.12.2002

(84) Etats contractants désignés:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO

(30) Priorité: 28.12.2001 FR 0117006

(71) Demandeur: Somfy SAS
74300 Cluses (FR)

(72) Inventeurs:

• Lagarde, Eric
74700 Sallanches (FR)

• Chatellard, David
74170 Saint Gervais les Bains (FR)
• Volle, Frédéric
74100 Ville-la-Grand (FR)

(74) Mandataire: Meylan, Robert Maurice et al
c/o BUGNION S.A.
10, route de Florissant
Case Postale 375
1211 Genève 12 - Champel (CH)

(54) Dispositif de frein à disques et de transmission de couple

(57) Le dispositif, intercalé entre un moteur (9) et une charge (11), permet de bloquer la charge (11) lorsque le moteur (9) n'est pas alimenté et de transmettre un couple mécanique lorsque le moteur (9) est alimenté. Un tel dispositif est réalisé grâce à une juxtaposition de disques de frein alternativement liés à l'arbre moteur (8) par des liaisons pivot et à un carter (10) contenant le

moteur (9) par des liaisons glissière, les disques des extrémités (1,3) de la juxtaposition étant en liaison pivot sur l'arbre moteur (8), et à des moyens (4,5) coopérant pour décoller ces disques et transmettre le couple mécanique. L'architecture du dispositif permet de réduire la chaîne de cotes associée au jeu fonctionnel entre les moyens (4,5) et de supprimer la reprise par le palier de l'effort qu'exerce le ressort (6) sur le disque (1).

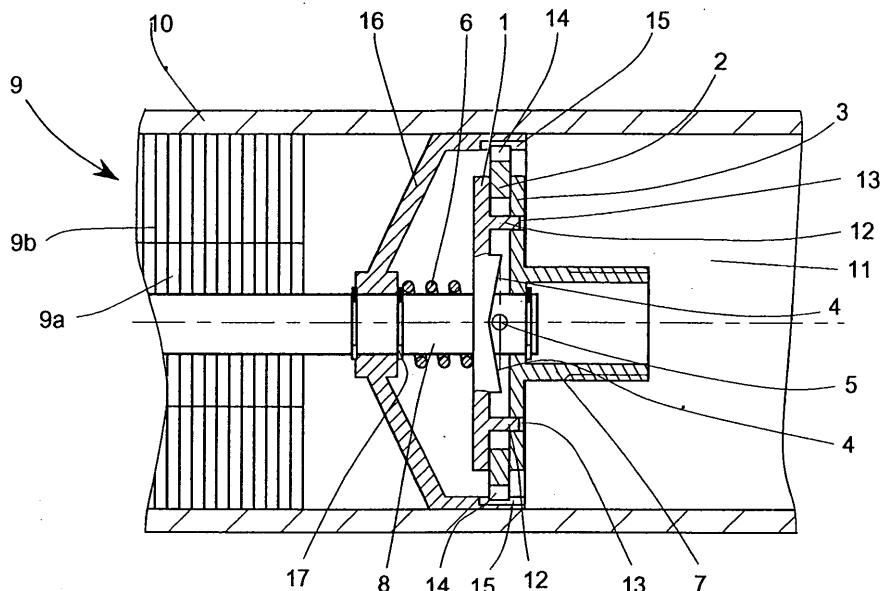


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de frein défini par les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un frein pour moteur tubulaire d'entraînement de tube d'enroulement de volet roulant ou similaire.

[0003] Du modèle d'utilité IT-BO-92 U 000009, on connaît un dispositif de frein disposé dans le tube du moteur d'entraînement du tube d'enroulement d'un volet roulant ou similaire entre le moteur et un réducteur. Le frein est en position "freiné", bloquant la rotation du tube d'enroulement, lorsque l'arbre moteur est à l'arrêt et passe en position "libre", libérant la rotation du tube d'enroulement, lorsque l'arbre moteur est entraîné. Ce dispositif de frein a aussi pour fonction de transmettre un couple mécanique du moteur au réducteur. Le dispositif de frein comprend deux disques de frein disposés en vis-à-vis, dont l'un est monté en liaison pivot sur l'arbre du moteur et terminé par un pignon attaquant le réducteur et présente une découpe dans laquelle une goupille logée dans l'arbre moteur peut se déplacer, et dont l'autre est fixé au tube du moteur. Le dispositif comprend aussi un ressort de compression entre un palier portant l'arbre moteur et le disque de frein monté en liaison pivot sur l'arbre moteur. Lorsque le moteur n'est pas alimenté, l'action du ressort sur le disque monté en liaison pivot sur l'arbre, plaque les disques l'un contre l'autre. De cette manière, les disques étant immobilisés l'un contre l'autre, le pignon d'entrée du réducteur est immobilisé, et le volet roulant est par conséquent bloqué. Lorsque le moteur est alimenté, l'arbre moteur tourne par rapport aux disques de frein initialement immobilisés. Ce mouvement de rotation par rapport au disque de frein monté en liaison pivot sur l'arbre moteur va induire par l'action de la goupille sur la découpe un mouvement de translation du disque contre l'action du ressort provoquant le décollement des disques. Le volet roulant est par conséquent libéré. Le mouvement de rotation de l'arbre par rapport au disque se poursuit jusqu'à ce que l'effort axial exercé par le disque en réaction au poids du volet équilibre l'effort du ressort ou, à défaut, jusqu'à ce que la goupille arrive en obstacle à l'extrémité de la découpe, et on obtient alors une transmission du couple mécanique du moteur au réducteur et, par conséquent, un mouvement d'ouverture ou de fermeture du volet roulant.

[0004] Un tel dispositif de frein nécessite, en position "freiné", un jeu entre la goupille et la découpe pratiquée dans le disque, garantissant le contact entre les disques de frein et par conséquent le freinage. Ce jeu de fonctionnement doit être maîtrisé précisément car il détermine, de plus, l'amplitude du mouvement de rotation de l'arbre par rapport au disque, nécessaire au décollement du frein. Or la chaîne de cotes de ce jeu de fonctionnement passe par la goupille, l'arbre moteur, le palier, le tube du moteur et le disque. Ces pièces étant

relativement nombreuses et certaines d'entre elles présentant des cotes relativement importantes, il faut une fabrication et un assemblage très soigné pour obtenir un intervalle de tolérance du jeu de fonctionnement convenable. Ces opérations ont donc un coût élevé. De plus, un tel dispositif du fait de la localisation du ressort, induit des efforts axiaux dans le palier ce qui contraint à l'emploi d'un roulement à billes portant l'arbre du moteur.

[0005] Le but de l'invention est de réaliser un dispositif de frein palliant ces inconvénients. En particulier, l'invention se propose de réaliser un dispositif de frein dans lequel, d'une part, la chaîne de cotes associée au jeu de fonctionnement entre la goupille et la découpe présente une longueur totale plus courte que celle présentée dans le document IT-BO-92 U 000009 et, d'autre part, l'effort qu'exerce le ressort sur le disque n'est pas repris dans le palier supportant l'arbre moteur.

[0006] Le dispositif de frein selon l'invention est caractérisé par la partie caractérisante de la revendication 1.

[0007] Des caractéristiques supplémentaires et les différents modes de réalisation du dispositif de frein selon l'invention sont définis par les revendications dépendantes.

[0008] Le dessin annexé présente, à titre d'exemples, deux modes d'exécution du dispositif selon l'invention.

[0009] La figure 1 est une vue en coupe axiale du dispositif de frein selon un premier mode d'exécution, en position "freiné".

[0010] La figure 2 représente le frein de la figure 1 en position "libre".

[0011] La figure 3 est une vue en coupe axiale du dispositif de frein selon un deuxième mode d'exécution, en position "freiné".

[0012] La figure 4 représente le frein de la figure 3 en position "libre".

[0013] Le dispositif de frein représenté sur les figures 1 et 2 est disposé dans un carter cylindrique 10 entre un moteur électrique 9, dont on distingue le rotor 9a et le stator 9b, et un réducteur 11. Il permet d'empêcher l'ouverture ou la fermeture d'un volet roulant lorsque le moteur 9 n'est pas alimenté et de transmettre un couple mécanique d'un arbre moteur 8 à un réducteur 11 pour ouvrir ou fermer un volet roulant lorsque le moteur 9 est alimenté.

[0014] Ce dispositif de frein comprend trois disques de frein 1,2,3 juxtaposés. Deux d'entre eux 1,3 sont montés en liaison pivot sur l'arbre 8 portant le rotor 9a du moteur 9 et le dernier est en liaison glissière dans le carter 10 au moyen de saillies radiales 14 coulissant dans des rainures 15 pratiquées dans un support de palier 16 fixé au carter 10. Les disques 1 et 3 sont en liaison glissière entre eux au moyen d'axes 12 présents sur le disque 1 et coulissant dans des alésages 13 pratiqués dans le disque 3. Les trois disques sont maintenus plaqués les uns contre les autres grâce à un ressort 6 prenant appui sur un élément d'arrêt 17 et sur le disque 1.

Le disque 3 est solidaire d'un arbre récepteur 7 permettant d'attaquer le réducteur 11. L'arbre 8 du moteur 9 est muni d'un perçage radial dans lequel est logée une goupille 5 faisant saillie. Le disque 1 présente une surépaisseur dans sa zone centrale dans laquelle est formée une surface en forme de double rampe 4, symétrique par rapport au plan perpendiculaire au plan du dessin et contenant l'axe de l'arbre 8, cette surface coopérant avec la goupille 5 pour décoller les disques et pour transmettre le couple de l'arbre 8 au disque 1 lorsque le moteur est alimenté.

[0015] Lorsque le moteur 9 n'est pas alimenté, comme représenté sur la figure 1, les trois disques 1,2,3 plaqués les uns contre les autres lient l'arbre récepteur 7 attaquant le réducteur 11 au carter 10. Le mouvement de rotation de cet arbre 7 se trouvant interdit, le réducteur 11 et, par conséquent, le volet se trouvent bloqués dans leur position.

[0016] Lorsque le moteur 9 est alimenté, comme représenté sur la figure 2, l'arbre 8 tourne par rapport aux disques 1,2,3 initialement immobiles. Ce mouvement de rotation de l'arbre 8 par rapport au disque 1 amène la goupille 5 en contact avec l'une des rampes 4. L'action de contact entre la goupille 5 et la rampe 4 crée un effort axial contre la poussée du ressort permettant de décoller les disques et, du fait de la pente de la rampe et du couple résistant opposé par le réducteur et le volet rouulant, les disques de frein restent écartés. L'action de contact entre la goupille 5 et la rampe 4 crée, du fait de la pente de la rampe 4 et du coefficient de frottement entre la goupille 5 et la rampe 4, un effort orthoradial qui induit un couple mécanique de l'arbre 8 sur le disque 1. De cette manière, le mouvement de rotation de l'arbre 7 est libéré et la puissance mécanique est transmise de l'arbre 8 au réducteur 11 via la goupille 5, le disque 1, et le disque 3 et, par conséquent, le volet se trouve entraîné.

[0017] Le deuxième mode d'exécution du dispositif de frein selon l'invention représenté aux figures 3 et 4, diffère du premier mode d'exécution en ce que l'arbre récepteur 27 est solidaire du disque 23 sur lequel est réalisé la double rampe 24 coopérant avec la goupille 25 pour décoller les disques 21,2,23 et transmettre le couple mécanique à l'arbre récepteur 27 de la même manière que dans le premier mode d'exécution. Dans ce mode de réalisation la puissance mécanique est transmise de l'arbre 8 au réducteur 11 via la goupille 25, et le disque 23. L'arbre moteur 8 pénètre dans l'arbre creux 27 et le ressort 26 est logé dans l'arbre creux 27 et prend appui sur un élément d'arrêt 37 et sur le disque 23, pour appliquer les disques 21,2,23 les uns contre les autres. Il en résulte une meilleure compacité du dispositif, le support de palier 36 étant sensiblement plus court que le support de palier 16 du premier mode d'exécution.

[0018] Le dispositif de frein selon l'invention est bien entendu applicable à tout système comprenant un moteur entraînant une charge.

Revendications

1. Dispositif de frein intercalé entre un moteur (9) comprenant un arbre moteur (8) et une charge (11), comprenant des disques de frein (1,2,3 ; 21,2,23) disposés en vis-à-vis, un moyen élastique (6 ; 26) rappelant les disques les uns contre les autres et des moyens coopérant (4,5 ; 24,25), lorsque l'arbre moteur (8) du moteur (9) est entraîné pour écartier les disques de frein (1,2,3 ; 21,2,23) contre l'action du moyen élastique (6 ; 26) et pour transmettre un couple mécanique de l'arbre moteur (8) à un arbre récepteur (7) solidaire en rotation de l'un des disques de frein en liaison pivot avec l'arbre moteur (8), l'arbre récepteur étant lié cinématiquement à la charge (11), **caractérisé en ce qu'il comprend une juxtaposition de disques alternativement liés à l'arbre moteur (8) et à un carter (10) contenant le moteur (9) par des liaisons glissière, les disques des extrémités (1,3 ; 21,2,23) de la juxtaposition étant liés à l'arbre moteur(8).**
2. Dispositif de frein selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les disques des extrémités (1,3 ; 21,2,23) de la juxtaposition sont liés à l'arbre moteur par des liaisons pivot.
3. Dispositif de frein selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les disques liés à l'arbre moteur (8) le sont par des liaisons pivot.
4. Dispositif de frein selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il comprend** trois disques de frein (1,2,3).
5. Dispositif de frein selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les disques en liaison pivot sur l'arbre moteur sont en liaison glissière entre eux.
6. Dispositif de frein selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'un des disques de frein (1) en liaison pivot avec l'arbre moteur(8) présente un moyen (4) qui, combiné à un autre moyen (5) présent sur l'arbre, permet d'écartier les disques et qu'un autre des disques de frein (3) en liaison pivot avec l'arbre moteur (8) est solidaire de l'arbre récepteur (7).
7. Dispositif de frein selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'un des disques de frein (23) en liaison pivot avec l'arbre moteur (8) présente un moyen (24) qui, combiné à un autre moyen (25) présent sur l'arbre moteur, permet d'écartier les disques (21,2,23) et que ledit disque (23) est solidaire de l'arbre récepteur (27).
8. Dispositif de frein selon l'une des revendications 1

à 7, caractérisé en ce que les moyens coopérant pour écarter les disques de frein (1,2,3 ; 21,2,23) contre l'action du moyen élastique (6 ; 26) comprennent une goupille (5 ; 25) plantée dans l'arbre moteur (8) et une rampe (4 ; 24) pratiquée sur un des disques de frein en liaison pivot avec l'arbre moteur (8). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

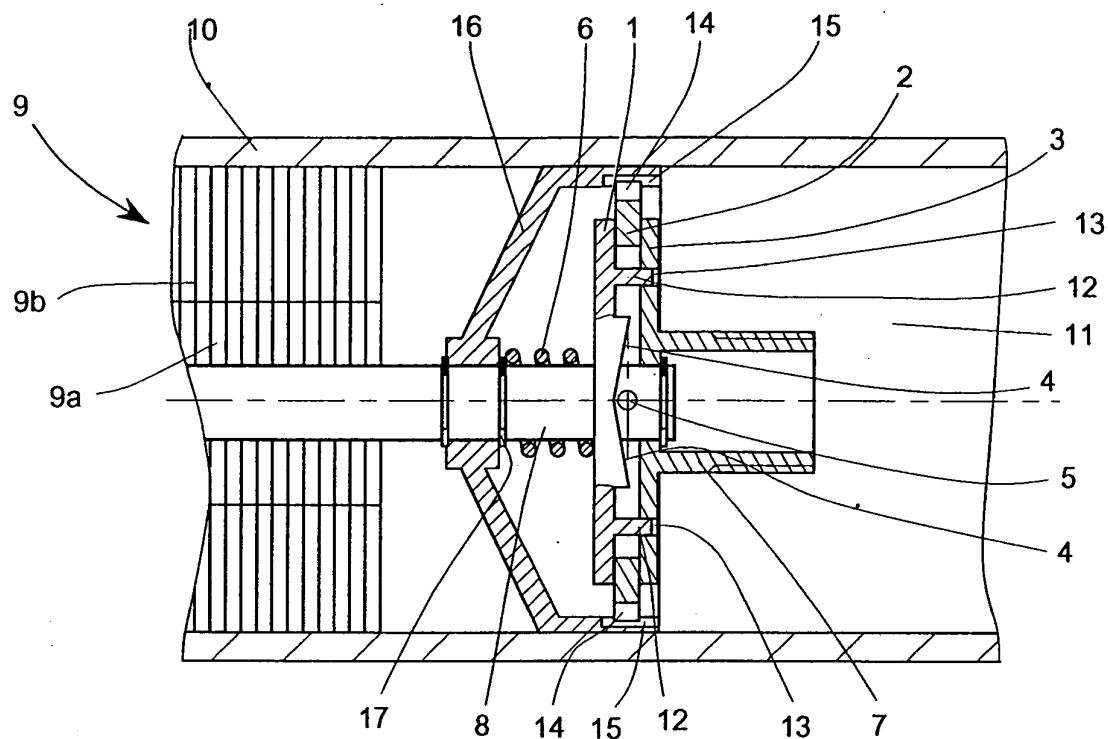


FIG.1

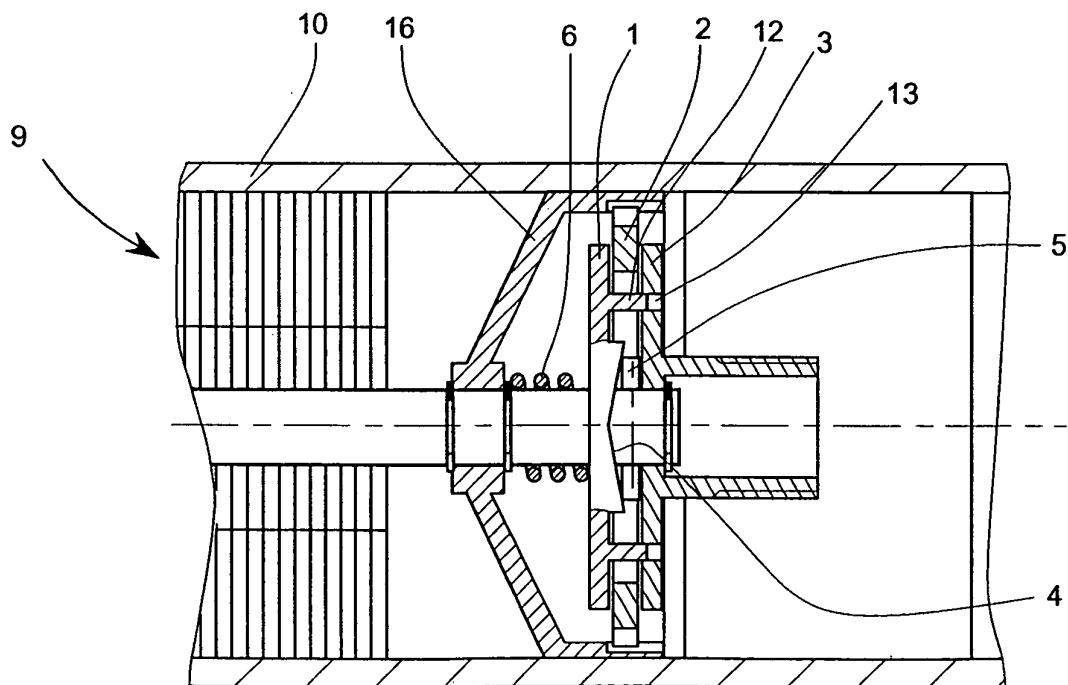


FIG.2

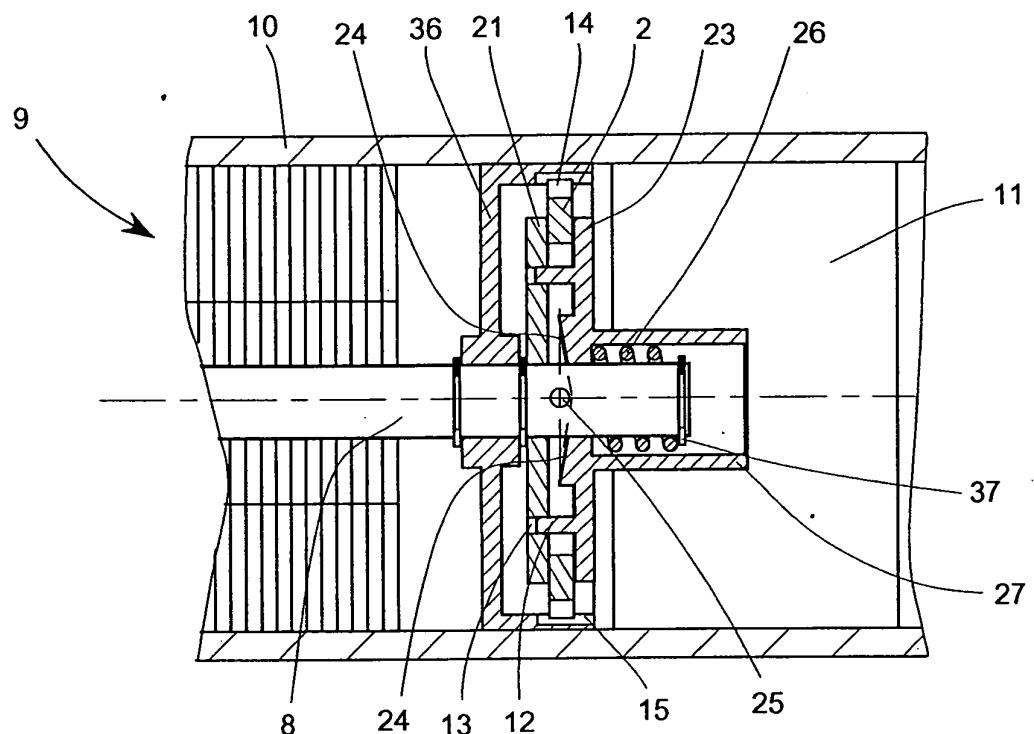


FIG.3

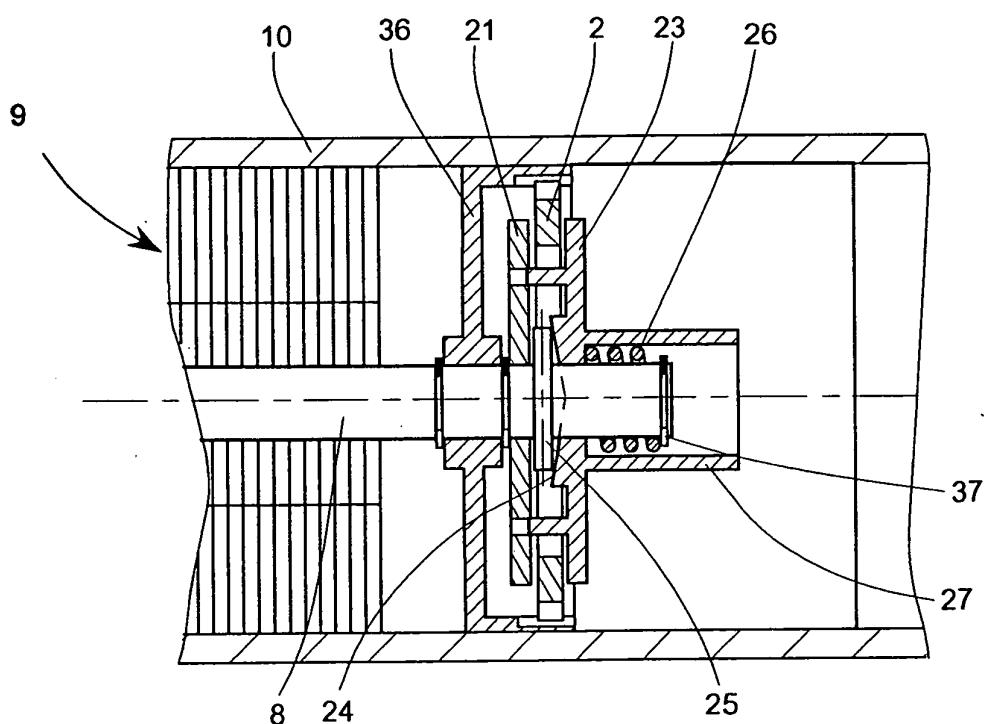


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 02 8113

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR 2 720 806 A (LEROY SOMER MOTEURS) 8 décembre 1995 (1995-12-08) * page 6, ligne 1 - page 7, ligne 35 * * figure 3 *	1-5	H02K7/102 F16D55/36
A	US 3 068 975 A (JOHANN THEUER) 18 décembre 1962 (1962-12-18) * page 2, ligne 16 - page 2, ligne 32 * * figures 2-4 *	1-5	
A	FR 2 745 126 A (ALIADE SA) 22 août 1997 (1997-08-22) * abrégé * * page 6, ligne 5 - page 6, ligne 14 *	1-5	
A	DE 834 714 C (ALBRECHT REUSCH DIPL ING;FRITZ LUENS DIPL ING) 24 mars 1952 (1952-03-24) * figures *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H02K F16D
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	8 avril 2003	Ramos, H	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 02 8113

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-04-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2720806	A	08-12-1995	FR	2720806 A1		08-12-1995
US 3068975	A	18-12-1962	AUCUN			
FR 2745126	A	22-08-1997	FR DE	2745126 A1 29702603 U1		22-08-1997 22-05-1997
DE 834714	C	24-03-1952	AUCUN			

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82